

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-239967

(43)Date of publication of application : 28.08.2002

(51)Int.Cl.

B25J 19/00

(21)Application number : 2001-036879

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 14.02.2001

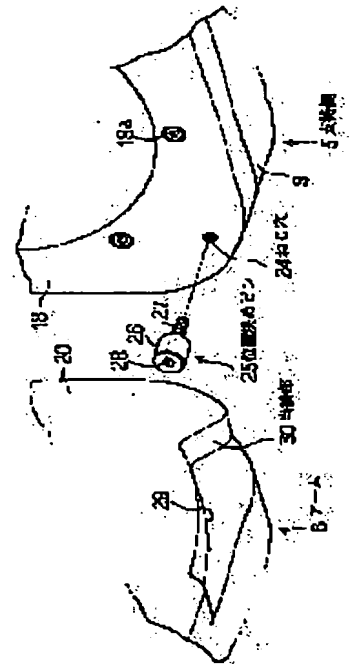
(72)Inventor : WAKITA HIDEKAZU

(54) ROBOT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily determine a reference rotation position of an arm, having such a constitution as capable of easily positioning, and to be manufactured at low cost when rotatably connecting one arm to the tip of the other arm in a robot.

SOLUTION: When the twist arm 6 is rotatably connected to the upper arm 5, a screw hole 24 is formed in a presser plate 18 in the tip of the upper arm 5. A notch 29 is formed in an end face part of the twist arm 6 and one end face of its inside is set to an abutment surface 30. The shapes of the upper arm 5 and the twist arm 6 observed from the front face are rectangles so that, when the twist arm 6 is rotated by 45°, the screw hole 24 formed in a corner is exposed and a positioning pin 25 is threadably engaged into the screw hole 24. When the twist arm 6 is rotated to return to its original position, the positioning pin 25 relatively intrudes into the notch 29 and abuts on the abutment face 30 so as to stop the twist arm 6 at the reference rotation position. A control system is made to memorize the reference rotation. Then, the positioning pin 25 is detached from the screw hole 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-239967

(P2002-239967A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーム (参考)

B 2 5 J 19/00

B 2 5 J 19/00

C 3 C 0 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-36879 (P2001-36879)

(22) 出願日 平成13年2月14日 (2001.2.14)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 脇田 英和

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

Fターム (参考) 3C007 B512 B708 C705 C708 C709

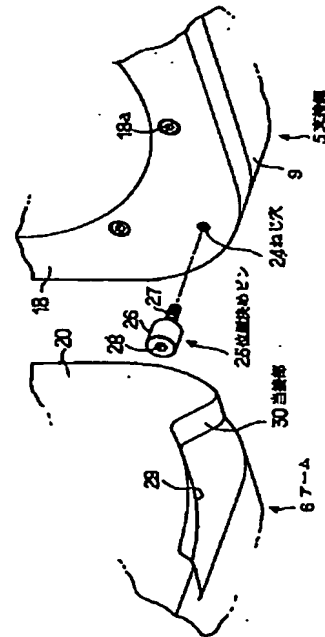
CX09 CY13 KS19 L717

(54) 【発明の名称】 ロボット

(57) 【要約】

【課題】 ロボットにおいて、一のアームを他のアームの先端に回転可能に連結する場合、アームの基準回転位置を容易に定めることができ、しかも、位置決め構成が簡単で、低コストに製造できるようにする。

【解決手段】 上アーム5に対して捻りアーム6を回転可能に連結する場合、上アーム5の先端の押え板18にねじ穴24を形成する。捻りアーム6の端面部には切欠29を形成し、その内側の一端面を当接面30とする。上アーム5と捻りアーム6とは、正面から見た形状が矩形であるため、捻りアーム6を45度回すと、一隅部に形成されたねじ穴24が露出するので、そのねじ穴24に位置決めピン25を螺着する。そして、捻りアーム6を元の位置に戻すように回転させると、位置決めピン25が相対的に切欠29内に侵入して当接面30に当接し、これにより捻りアーム6が基準回転位置で停止される。そして、制御系に基準回転位置を記憶させる。その後、位置決めピン25をねじ穴24から取り外す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アームを回転可能に支持して構成されるロボットにおいて、前記アームとこのアームを支持する支持側のうち、一方に位置決め部材を着脱可能に取り付けるための取付部を形成し、他方に前記アームを前記支持側に対して回転させたとき前記位置決め部材と接して当該アームの基準回転位置を定める当接部を設けたことを特徴とするロボット。

【請求項2】 前記位置決め部材はねじ部を有する位置決めピンからなり、前記取付部は当該位置決めピンのねじ部を螺合するねじ穴からなることを特徴とする請求項1記載のロボット。

【請求項3】 前記アームと支持側の端面どうしは互いに対向し、前記取付部は前記アームと支持側のうちの一方の端面部に形成され、前記当接部は前記アームと支持側のうちの他方の端面部にその外周から内方に凹となるように形成された切欠の内側端面からなることを特徴とする請求項1または2記載のロボット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アームを回転可能に支持して構成されるロボットに係り、特にアームの基準回転位置を定めるための位置決め構成に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】多関節形ロボットにおけるアーム構成の一例を述べると、ベースに対して、順に、ボディ、下アーム、上アーム、捻りアーム、手首、ハンド取付部を回転可能に連結して構成されている。

【0003】ところで、ロボットを製造する場合、その最終工程で、アームの基準回転位置（ホームポジション）を教示することが行われる。これを、上記の上アームに対する捻りアームの基準回転位置を教示する場合を例にとって説明すると、上アームには、捻りアームを取り付けるシャフト、このシャフトを駆動するモータが設けられており、シャフトに捻りアームを連結する組み立てを行なった後、捻りアームを回して基準回転位置で停止させる操作を行なう。そして、捻りアームが基準回転位置で停止したときのモータの位置を、制御系に対し基準回転位置として教示する。これにより、捻りアームの動作が上記の基準回転位置を基準にして制御される。

【0004】ところで、従来では、捻りアームの基準回転位置を定めるために、上アームと捻りアームとの間に位置決め機構を設けていた。この位置決め機構は、例えば上アームの端面に所定の角度範囲で回転するリングを設け、このリングと捻りアームの端面の双方に位置決めピンを固定して構成される。そして、捻りアームを所定方向に回して捻りアームの位置決めピンをリングの位置決めピンに当接させ、更にこの両ピンが当接した状態で

リングが捻りアームと一体的に回転し、そしてリングがストップに当たって停止したときの捻りアームに停止位置を基準回転位置とする、というものである。なお、リングを所定の角度範囲で回転できるようにした理由は、上アーム側の位置決めピンを直接上アームに固定すると、上アームと捻りアームの両方に位置決めピンが固定して設けられることとなるので、これでは捻りアームの回転角度が360度よりも小さくなり、360度回転することを要求するユーザに対応できなくなるからである。

【0005】しかしながら、このような従来の位置決め機構では、リングを所定の角度範囲で回転するように構成しなければならないため、構造が複雑化し、製造コストが高くなるという問題がある。これに対し、位置決め機構を組み込んでいない構造のロボットもある。このロボットでは、位置決め用治具、例えばダイヤルゲージを備えた治具を製作して捻りアームの基準回転位置をゲージで測定して求めなければならない、治具事象が高価なものとなる上、位置決め作業が難しいという問題がある。

【0006】本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、アームの基準回転位置を容易に定めることができ、しかも、位置決め構成が簡単でコストの低減を図ることができるロボットを提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、アームとこのアームを支持する支持側のうち、一方に位置決め部材を取り付けてアームを回転させると、位置決め部材と当接部とが当接してアームを基準回転位置で停止させる。アームの基準回転位置を定めた後、位置決め部材を取り外せば、アームは360度以上回転することができる。

【0008】請求項2の発明では、位置決めピンはねじによって容易に取り付けることができる。また、請求項3の発明では、位置決め機構を構成する部分が外方に突出せず、外観を損なうことがないと共に、作業者が手などを引っ掛けたりするおそれがない。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例につき図面を参照しながら説明する。ロボットの全体構成は図5に示されている。同図に示すように、ロボット1は垂直多関節型として構成され、床に固定されるベース2と、このベース2に水平旋回可能に連結されたボディ3と、このボディ3に上下方向に旋回可能に連結された下アーム4と、この下アーム4の先端に連結された上アーム5と、この上アーム5の先端に捻り回転可能に連結された捻りアーム6と、この捻りアーム6の先端に上下方向に旋回可能に連結された手首7とを備えている。そして、手首7は先端に捻り回転可能なフランジ8を備え、このフランジ8にハンドが取り付けられるようになっている。なお、上記ボディ3、手首7、フランジ8は下アーム

ム4、上アーム5、捻りアーム6と共にロボット1のアームを構成する。

【0010】図4は上アーム5と捻りアーム6との連結構成を示す。同図に示すように、上アーム5の外殻を構成するハウジング9の内部には、捻りアーム6の駆動源としてのモータ10が配設されている。そして、モータ10には減速装置11が連結されている。この減速装置11はモータ10の回転を減速して出力するもので、その出力軸12は一侧部から前方に突出するクランク部13を一体に有しており、更にこのクランク部13の先端部には、リング状の連結部14が一体に形成されている。

【0011】捻りアーム6の支持側を構成する上アーム5において、そのハウジング9の先端部の端面壁15には、円形の開口部16が形成されている。この開口部16には、クロスローラベアリング17のアウトロータ17aが前方からの挿入によって嵌合されている。そして、ハウジング9の端面壁15の前面には、押え板18がボルト18a（図1参照）により固定されており、この押え板18により開口部16からのアウトロータ17aの抜け止めがなされている。このようにして開口部16に装着されたクロスローラベアリング17のインナーロータ17bに前記出力軸12の連結部14が嵌合されて回転可能に支持されている。

【0012】一方、捻りアーム6の外殻を構成するハウジング19の後端部の端面壁20には、後方に突出する中空の短い連結軸部21が一体に形成されている。この連結軸部21は、クロスローラベアリング17のインナーロータ17bに嵌合支持されていると共に、前記出力軸12の連結部14にボルト22によって固定されている。以上のような連結構成により、モータ10が回転すると、その回転が減速されて捻りアーム6に伝達され、当該捻りアーム6が捻り回転する。

【0013】さて、前記上アーム5の前側の端面部を構成する押え板18と捻りアーム6の後側の端面部を構成するハウジング19の端面壁20とは、図2に示すように、ほぼ同一の大きさの矩形状をなし、僅かな隙間を介して対向している。そして、図2（a）に示すように、押え板18と端面壁20とが合致した状態から、図2

（b）に示すように、捻りアーム6を時計方向にほぼ45度回転させると、押え板18の4隅部が捻りアーム6の端面壁20との対向から外れて露呈するようになっている。なお、図2は、捻りアーム6はハウジング19の左右両側にカバー23を取り付けた状態で示しているもので、捻りアーム6の左右両側は上アーム5よりも大きくなっている。ちなみに、捻りアーム6のハウジング19の左右両側には、手首7やフランジ8の駆動装置（図示せず）を組み入れるための開口（同じく図示せず）が形成されているので、カバー23はその開口を塞ぐためのものである。

【0014】上記の捻りアーム6を時計方向にほぼ45度回転させたとき、露呈する押え板18の4隅部のうち、例えば正面から見て左下の隅部には、図1、図2に示すように取付部としてのねじ穴24が形成されている。上記ねじ穴24には、捻りアーム6の基準回転位置を教示する際に位置決め部材としての位置決めピン25が螺合される。この位置決めピン25は、円形の主部26とねじ部27とを備え、主部26の外径寸法は精度良く仕上げられている。なお、位置決めピン25の主部26には、六角レンチ（図示せず）を差し込むための六角穴26が形成されている。一方、捻りアーム6の端面壁20のうち、下側中央から右下側の隅角部にわたる部位には、端面壁20の外周から内方に向かって凹となると共に、時計方向に向かって次第に深くなる切欠29が形成されている。そして、この切欠29の内面のうち、時計方向の端面を当接部としての当接面30としている。

【0015】次に上記構成の作用を説明する。捻りアーム6を出力軸12の連結部14に連結した後、捻りアーム6を基準回転位置に回転させてモータ10の位置を教示するには、まず、捻りアーム6を時計方向にほぼ45度回転させて上アーム5のねじ穴24が露出するようにする。そして、この露出されたねじ穴24に位置決めピン25のねじ部27を螺合して締め付け固定する。

【0016】その後、捻りアーム6を反時計方向に回転させる。すると、この捻りアーム6の回転に伴って、位置決めピン25が相対的に捻りアーム6側の切欠29内に侵入してくる。そして、最終的に切欠29の当接面30が位置決めピン25に当接し、これによって捻りアーム6が基準回転位置で停止する。そこで、捻りアーム6をこの基準回転位置に保持した状態で制御系にモータ10の回転位置を記憶させる。

【0017】このように本実施例によれば、ねじ穴24に位置決めピン25を取り付け、そして切欠29の当接面30が位置決めピン25に当接するまで捻りアーム6を反時計方向に回すという操作で、容易に捻りアーム6を基準回転位置にセットすることができる。

【0018】また、位置決めに必要なねじ穴24、位置決めピン25、切欠29は低コストにて製作できる。その上、位置決めピン25は着脱可能で、捻りアーム6を基準回転位置に設定して所定の作業をした後は、位置決めピン25をねじ穴24から取り外すので、捻りアーム6の回転角度が位置決めピン25によって決められることはなく、360度以上の回転が可能である。従って、360度以上の回転を保証するための構造を付加する必要がない。以上のことから、捻りアーム6が360度以上回転することを保証しながら当該捻りアーム6を基準回転位置に位置決めするための機構を安価に製作でき、ロボット1の製造コストの低減化を図ることができる。

【0019】その上、ねじ穴24を、押え板18の前面部に形成し、当接面30をハウジング19の端面壁に2

0に形成した切欠29によって構成できるので、位置決め機構の構成部分が外方に突出することがなく、大形化を回避できると共に、作業者が手や衣類などを引っ掛けたりすることがない。

【0020】なお、本発明は上記し且つ図面に示す実施例に限定されるものではなく、以下のような拡張或いは変更が可能である。ねじ穴24を捻りアーム6側に形成し、切欠29を上アーム5側に形成しても良い。切欠29の高さ（捻りアーム6の回転軸に沿った方向）が高く、切欠29内で位置決めピン25をねじ穴27に着脱操作できれば、捻りアーム6を時計方向に回したとき、ねじ穴27が露呈するようにしなくとも良い。ねじ穴24を単なる穴に代えると共に、位置決めピン25のねじ部27を上記の穴に密に嵌合する軸部としても良い。ねじ穴24を上アーム5のハウジング9の側面部に形成し、捻りアーム6のハウジング19にねじ穴24まで突出する突部（当接部）を形成し、ねじ穴24に位置決めピン25を螺合したとき、当該位置決めピン25が上アーム5の側面から外側に突出し、捻りアーム6を回転させたとき、位置決めピンに上記の突部（当接部）が当接して基準位置を定めるように構成しても良い。本発明の位置決め構成は下アーム4に対する上アーム5の基準回

転位置を設定する場合に適用しても良く、また、ベース2に対するボディ2の基準回転位置を定める場合に適用しても良く、要は、アームを回転可能に支持する場合に、そのアームの基準回転位置を設定する場合に広く適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す要部の分解斜視図

【図2】位置決め機能を説明するためのもので、(a)は位置決め準備段階の正面図、(b)は位置決め状態での正面図

【図3】位置決め状態で示す要部の断面図

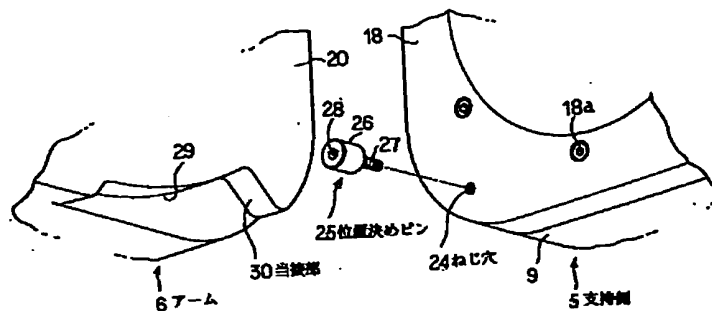
【図4】下アームと上アームとの連結部分の断面図

【図5】ロボット全体の側面図

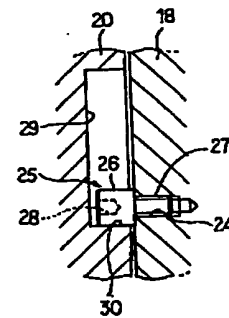
【符号の説明】

図中、2はベース、3はボディ、4は下アーム、5は上アーム（支持側）、6は捻りアーム、7は手首、8はハウジング、10はモータ、11は減速装置、12は出力軸、13はクランク部、14は連結部、17はクロスローラベアリング、18は押え板、19はハウジング、21は連結軸部、24はねじ穴（取付部）、25は位置決めピン、29は切欠、30は当接面（当接部）である。

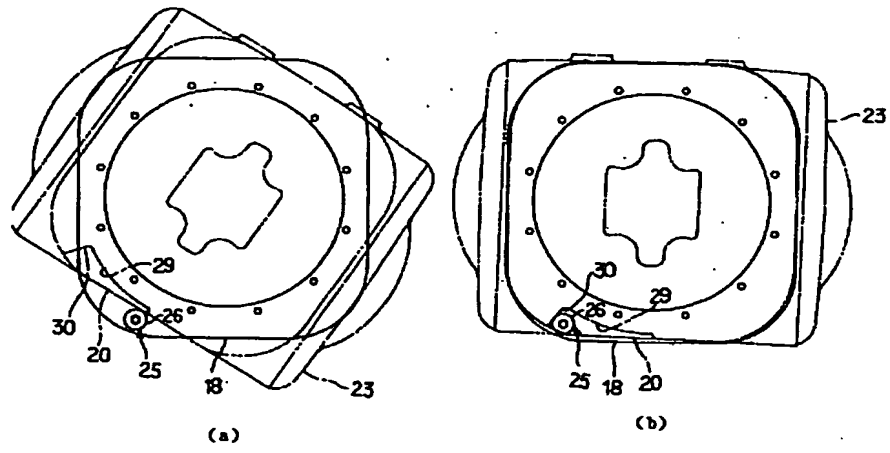
【図1】



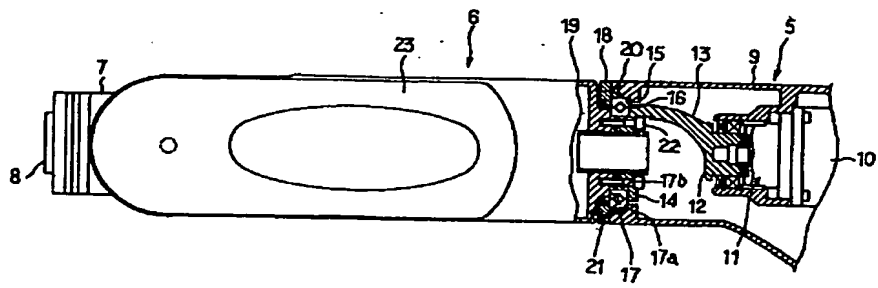
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

